

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung in die Mechanik	1
1.1	Die Mechanik: Was ist das eigentlich?	2
1.2	Einteilung der Technischen Mechanik	3
1.3	Die Stereostatik - Mono oder Stereo?!	4
1.4	Modellbildung vs. Realität	4
1.5	Axiome der Mechanik	5
1.6	Physikalische Größen und ihre Einheiten	5
1.7	Lösung statischer Probleme.....	6
2	Grundlagen der Stereostatik.....	9
2.1	Der Freiheitsgrad eines Körpers	10
2.2	Der Starrkörper	10
2.3	Eine unsichtbare Macht: die Kraft	10
2.4	Die Axiome der Mechanik (Lehrsätze)	13
2.5	Das Freischneiden	16
2.6	Die Grundaufgaben der Mechanik	22
2.7	Die Themengebiete der Stereostatik.....	22
3	Zentrale ebene Kräftegruppen	25
3.1	Erste Grundaufgabe: Zerlegung.....	26
3.2	Zweite Grundaufgabe: Reduktion	30
3.3	Dritte Grundaufgabe: Gleichgewicht	34
3.4	Aufgaben zu Kapitel 3.....	39
4	Allgemeine ebene Kräftegruppen.....	41
4.1	Moment einer Kraft in Bezug auf einen Punkt.....	42
4.2	Kräftepaar	45
4.3	Parallelverschiebung von Kräften	46
4.4	Erste Grundaufgabe: Zerlegung.....	47
4.5	Zweite Grundaufgabe: Reduktion	47
4.6	Dritte Grundaufgabe: Gleichgewicht	51
4.7	Alternative Gleichgewichtsbedingungen	52
4.8	Hebelgesetz von ARCHIMEDES	53
4.9	Aufgaben zu Kapitel 4.....	58
5	Schwerpunkt.....	61
5.1	Herleitung für beliebig geformte Körper	63
5.2	Praktische Anwendung auf zusammengesetzte Körper.....	66
5.3	Flächenschwerpunkt	71
5.4	Statische Momente	76
5.5	Streckenlasten	76
5.6	Experimentelle Schwerpunktermittlung.....	82
5.7	Aufgaben zu Kapitel 5.....	84

6	Lagerreaktionen	87
6.1	Tragwerke	89
6.2	Lager und Lagerreaktionen	91
6.3	Statische und kinematische Bestimmtheit.....	94
6.3.1	Statisches Abzählkriterium	94
6.3.2	Polplan (kinematische Bestimmtheit).....	95
6.3.3	Beispiele.....	99
6.4	Aufgaben zu Kapitel 6.....	104
7	Gelenkreaktionen	107
7.1	Gelenke und Gelenkreaktionen.....	109
7.2	Statische und kinematische Bestimmtheit.....	112
7.2.1	Statisches Abzählkriterium	112
7.2.2	Polplan (kinematische Bestimmtheit).....	113
7.2.3	Beispiele.....	115
7.3	Dreigelenkbogen.....	119
7.4	Gelenkbalken	120
7.5	Aufgaben zu Kapitel 7.....	128
8	Fachwerke	131
8.1	Statische und kinematische Bestimmtheit.....	134
8.1.1	Statisches Abzählkriterium	135
8.1.2	Bildungsgesetze	135
8.1.3	Polplan	138
8.2	Nullstäbe	138
8.3	Knotenpunktverfahren.....	139
8.4	RITTER'sches Schnittverfahren	144
8.5	Aufgaben zu Kapitel 8.....	150
9	Schnittgrößen	153
9.1	Schnittgrößen balkenförmiger Tragwerke	155
9.2	Gleichgewichtsmethode.....	158
9.2.1	Schnittgrößen bei Einzelkräften.....	158
9.2.2	Schnittgrößen bei Einzelmomenten.....	161
9.2.3	Schnittgrößen bei Gelenken	164
9.2.4	Schnittgrößen bei Rahmen.....	170
9.2.5	Schnittgrößen bei Bögen	173
9.2.6	Schnittgrößen bei Streckenlasten.....	175
9.3	Zusammenhang zwischen Belastung und Schnittgrößen	176
9.3.1	Gerade Balken	177
9.3.2	Maximales Biegemoment	179
9.3.3	Bögen und stetig gekrümmte Balken.....	181
9.4	Integrationsmethode	183
9.5	Bögen und stetig gekrümmte Balken	192
9.6	Aufgaben zu Kapitel 9.....	203

10 Reibung	207
10.1 Reibungszustände	209
10.2 Reibungsgesetze	210
10.3 Haftkegel (Reibkegel)	214
10.4 Seilhaftung und -reibung.....	224
10.4.1 Herleitung	224
10.4.2 Anwendung	226
10.5 Aufgaben zu Kapitel 10	233
11 Energiemethoden	237
11.1 Energie und Arbeit	239
11.2 Allgemeine Definition der Arbeit.....	240
11.3 Prinzip der virtuellen Verrückungen	243
11.3.1 Anschauliche Methode	247
11.3.2 Formale Methode	248
11.3.3 Verschiebungsfigur.....	251
11.3.4 Kräfte und Momente in verschiebbaren Systemen.....	254
11.3.5 Gleichgewichtslagen von beweglichen Systemen	255
11.3.6 Systemparameter zur Erfüllung von Gleichgewicht	257
11.3.7 Lager- und Gelenkreaktionen sowie Schnittgrößen.....	258
11.4 Aufgaben zu Kapitel 11	270
Anhang: Mathematische Grundlagen.....	273
Repetitorium	277
Literaturverzeichnis	296
Formelzeichen	298
Stichwortverzeichnis.....	300